

Paulo Roberto Urbinatti^IRegiane Maria Tironi de Menezes^{II}Delsio Natal^I

Sazonalidade de *Aedes albopictus* em área protegida na cidade de São Paulo, Brasil

Aedes albopictus seasonality in a protected area in the city of São Paulo, Brazil

RESUMO

O estudo teve por objetivo analisar a sazonalidade de *Aedes albopictus* e a influência de fatores ambientais em criadouros, em uma área urbana protegida. Foram realizadas coletas de indivíduos imaturos por sucção do líquido de nove ocos de árvores, no Parque Ecológico do Tietê, no Município de São Paulo, SP, de 2001 a 2002. Os resultados do índice de positividade e do número de indivíduos foram: positividade x precipitação ($\rho=0,69$; $p<0,001$); positividade x temperatura ($\rho=0,35$; $p<0,001$); número de indivíduos x precipitação ($\rho=0,29$; $p<0,001$) e número de indivíduos x temperatura ($\rho=0,13$; $p<0,05$). As correlações sugerem que as chuvas foram mais influentes que a temperatura.

DESCRITORES: *Aedes albopictus*. Larva. Distribuição temporal. Insetos vetores. Urbanização. Áreas verdes.

ABSTRACT

The study had the objective of assessing the seasonality of *Aedes albopictus* and the impact of environmental factors on breeding sites in a protected urban area. Immature individuals were collected through fluid aspiration from nine tree holes, in the Ecological Park of Tietê in the city of São Paulo, Southern Brazil, from 2001 to 2002. The index of positivity and number of individuals results were as follows: positivity x precipitation ($\rho=0.69$, $p<0.001$), positivity x temperature ($\rho=0.35$, $p<0.001$), number of individuals x precipitation ($\rho=0.29$, $p<0.001$) and number of individuals x temperature ($\rho=0.13$, $p<0.05$). These correlations suggest rainfalls had greater impact than temperature.

KEYWORDS: *Aedes albopictus*. Larva. Insect vectors. Urbanization. Green areas.

^I Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública. Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil

^{II} Laboratório de Entomologia Médica. Superintendência de Controle de Endemias. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil

Correspondência | Correspondence:
Paulo Roberto Urbinatti
Laboratório de Entomologia – Departamento de Epidemiologia
Faculdade de Saúde Pública – USP
Av. Dr. Arnaldo, 715
01246-904 São Paulo, SP, Brasil
E-mail: urbinati@usp.br

Recebido: 14/9/2006
Revisado: 9/12/2006
Aprovado: 22/1/2007

INTRODUÇÃO

O incômodo e a veiculação de patógenos por mosquitos (Diptera: Culicidae) ao homem relacionam-se a vários fatores, muitos dos quais decorrentes das pressões que o homem exerce no ambiente. Diversos insetos adaptaram-se às cidades atuando como pragas ou vetores, e cujo controle representa desafio aos serviços de saúde. A proliferação de mosquitos nos centros urbanos é uma preocupação das autoridades sanitárias, principalmente em relação àquelas espécies transmissoras de arbovírus.

O *Aedes albopictus*, originário do Sudeste Asiático, está amplamente distribuído nas regiões temperadas e tropicais. Encontrado das matas às áreas urbanas, esse mosquito desenvolve seus estágios imaturos em microhabitats naturais como: oco de árvore, internódio de bambu, bromélias e variados recipientes artificiais. Além disso, representa problema por ser potencial vetor não somente dos vírus da dengue, mas por possuir competência para uma grande diversidade de arbovírus, alguns de importância epidemiológica comprovada.²

Tem sido freqüente o estudo de *Ae. albopictus* como espécie urbana, associada aos artefatos produzidos pelo homem que lhes servem de criadouros.^{1,3} São escassos os conhecimentos desse mosquito em enclaves urbanos de áreas verdes. Assim, o presente trabalho teve por objetivo estudar a presença dessa espécie em criadouros naturais em uma área de proteção, visando identificar associações com fatores ambientais.

MÉTODOS

O Parque Ecológico do Tietê é uma Área de Proteção Ambiental, destinado à recreação, na periferia da Grande São Paulo. Cortado pela rodovia Ayrton Senna, o Parque está localizado na várzea do rio Tietê, na divisa dos municípios de São Paulo e Guarulhos, SP, nas coordenadas de 23° 25' S e 46° 28' W.

No interior do Parque, observam-se matas residuais, áreas com eucaliptos, espaços abertos e alagadiços. Algumas árvores possuem cavidades nos troncos que são propícias aos culicídeos em seus estágios imaturos. Além de utilizado por aves migratórias, o Parque possui instalações destinadas à recepção e abrigo de animais de diversas regiões do País até serem encaminhados para seus habitats naturais. Além disso, há área de lazer e recebe cerca de 40.000 visitantes por mês, além de atividades educacionais que envolvem a circulação de cerca de 800 crianças por dia. Cerca de 200 funcionários trabalhavam no local.

As coletas de indivíduos, larvas e pupas, foram realizadas no período de abril de 2001 a março de 2002, em nove ocos de árvores, selecionados, segundo

acessibilidade e positividade, em observação prévia. Esses criadouros estavam localizados nas imediações da sede administrativa, e as coletas foram efetuadas obedecendo-se periodicidade quinzenal.

Utilizando equipamento de sucção, retirava-se a água contida nos ocos de árvores, transferindo-a para frascos, os quais eram numerados e transportados para o laboratório. Foi também coletada e identificada a fauna associada aos culicídeos. Não se adotou o procedimento de reposição do volume de água extraído dos criadouros.

As larvas e pupas obtidas foram mantidas no laboratório até completarem o desenvolvimento. Ao atingir a fase adulta, os mosquitos foram mortos, identificados e contados.

Para mensurar a presença da espécie nos ocos de árvores em cada coleta, utilizou-se o índice de positividade com base na expressão: $IP = \frac{N^\circ \text{ de criadouros positivos}}{N^\circ \text{ de criadouros examinados}} \times 100$. O número de indivíduos coletados nos variados estágios imaturos foi obtido somando-se os exemplares de todos os ocos investigados em cada coleta.

Quanto à obtenção dos dados de precipitação e temperatura do ar, recorreu-se ao banco de informação da Empresa Brasileira de Infra-estrutura Aeroportuária, localizada em Guarulhos, SP. Para a precipitação, utilizaram-se os valores acumulados durante os 15 dias anteriores às coletas. No tocante à temperatura do ar, empregou-se a média dos 15 dias anteriores à data da coleta.

Por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov (KS), verificou-se que a distribuição dos valores das variáveis não apresentou distribuição normal: índice de positividade, número de indivíduos, temperatura e precipitação. Assim, as associações entre as variáveis biológicas e os fatores ambientais foram estimadas por meio do coeficiente de correlação não paramétrico de Spearman (ρ), utilizando-se o programa SPSS 11.0.

RESULTADOS

Realizaram-se 24 coletas, das quais 13 foram positivas para imaturos de *Ae. albopictus*, totalizando 309 indivíduos. A Figura mostra o número de indivíduos e o índice de positividade de criadouros em relação à temperatura e à precipitação. As maiores freqüências de indivíduos imaturos foram registradas nos meses de abril, agosto e dezembro, enquanto nas coletas de julho os valores foram nulos. A correlação entre o número de indivíduos e a precipitação pluviométrica foi fraca, porém positiva e significativa ($\rho=0,29$; $p<0,001$). A correlação entre o número de indivíduos e a tempera-

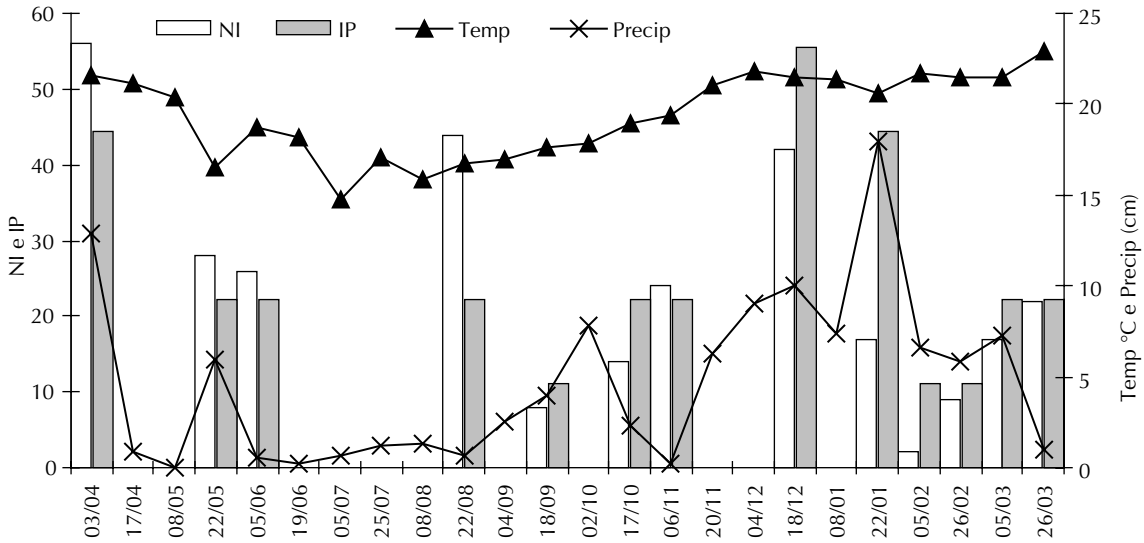


Figura. Número de indivíduos (NI) imaturos e índice de positividade (IP) de *Aedes albopictus* em ocas de árvores em relação à média quinzenal de temperatura e à precipitação acumulada na quinzena anterior. Parque Ecológico do Tietê, SP, 2001-2002.

tura do ar foi fracamente positiva e menos significativa ($\rho=0,13$; $p<0,05$). Os valores mais altos para o Índice de Positividade foram registrados nos meses de abril, dezembro e janeiro (44,4; 55,5; 44,4; respectivamente). Obteve-se correlação positiva significativa entre o índice de positividade e a precipitação ($\rho=0,69$; $p<0,001$), enquanto o mesmo índice apresentou correlação fraca com a temperatura ambiente ($\rho=0,35$; $p<0,001$), porém não significativa.

A identificação da fauna associada resultou no registro dos seguintes organismos: copépodes (Classe Copepoda); quironomídeos e culicídeos – *Toxorhynchites theobaldi*, (Classe Insecta).

DISCUSSÃO

A presença de *Ae. albopictus* no interior do Parque foi registrada pela primeira vez em criadouros como sucata de veículos e vasos sanitários (Soubihe et al⁵ 1992) e em uma bromeliácea (Natal et al³ 1997).

O estudo do índice de positividade revelou presença contínua da espécie em estudo durante todo o ano, com exceção do mês de julho. Houve oscilações nesse índice, com maior frequência no período quente e chuvoso. Nesse sentido, destaca-se a elevada correlação positiva obtida entre a positividade e a precipitação. Entretanto, no tocante à relação com a temperatura, não se evidenciou a mesma intensidade na associação. Quanto ao número de indivíduos, as correlações com as variáveis ambientais também foram positivas, porém tênues. Gomes et al¹ (1992), no Vale do Paraíba, SP, observaram que a presença de *Ae. albopictus* em

ocas de árvores teve distribuição sazonal semelhante à registrada na presente pesquisa.

A positividade, além de ser de mais fácil avaliação, parece representar melhor sua relação com a precipitação do que a utilização do número de indivíduos. De fato, erra-se menos avaliar presença ou ausência do que contar os indivíduos. A pesquisa no ambiente natural é limitada para a quantificação precisa, pois as cavidades que acumulam água são geralmente irregulares, com sulcos e reentrâncias, situação que dificulta a aspiração do material. Acrescente-se a possibilidade de possíveis perdas de indivíduos imaturos durante chuvas intensas, pelo transbordamento dos criadouros. Além desses aspectos, ressalta-se a presença de fauna associada predadora (copépodes e larvas de *Tx. theobaldi*) que provavelmente exerceram pressão na regulação da população da espécie, influenciando o número de indivíduos.

As correlações mais fracas obtidas com a temperatura revelam que esse fator não teve grande preponderância nas condições desse estudo. É reconhecido que *Ae. albopictus* possui ampla valência na tolerância às variações térmicas, pois ocorre desde as áreas tropicais até as regiões temperadas de elevadas latitudes.² Assim, as oscilações térmicas verificadas na cidade de São Paulo parecem influenciar pouco na dinâmica da espécie, não se enquadrando como um fator limitante de relevância.

Como limitação, considera-se que a própria pesquisa tenha influenciado de alguma maneira os resultados, pois o conteúdo nutritivo de cada cavidade era extraído e não repostado. Tal procedimento pode ter contribuído

para uma elevada frequência de busca infrutífera nos criadouros, pois eram encontrados secos. Mesmo diante dessa limitação, fica documentada a manutenção da produtividade desse aedino durante todo o ano. Esse aspecto é considerável, pois o Parque pode representar um refúgio de onde essa população se dispersa para as áreas urbanizadas circunvizinhas, passando a depender dos artefatos produzidos pelo homem que lhes servem de criadouros.

Em conclusão, alerta-se para os riscos inerentes à presença de *Ae. albopictus*, um mosquito com elevada

capacidade e competência na veiculação de arbovírus. Ainda mais tendo o Parque como área de proteção ambiental, inserido no meio urbano, destinado à visitação pública e com elevada diversidade de animais silvestres. A vulnerabilidade dessa área em relação às arboviroses foi comprovada pela circulação local de um vírus patogênico ao homem.⁴ Essa preocupação pode ser ampliada para quaisquer áreas protegidas anexadas aos aglomerados urbanos, que tenham sido recentemente inseridas dentro da distribuição geográfica dessa espécie de mosquito.

REFERÊNCIAS

1. Gomes AC, Forattini OP, Kakitani I, Marques GRAM, Marques CCA, Marucci D, et al. Microhabitats of *Aedes albopictus* (Skuse) in the Paraíba Valley region of the State of S. Paulo, Brazil. *Rev Saude Publica*. 1992;26(2):108-18.
2. Hawley WA. The biology of *Aedes albopictus*. *J Am Mosq Control Assoc*. 1988;4 (Supl 1):2-39.
3. Natal D, Urbinatti PR, Taipe-Lagos CB, Ceretti-Junior W; Diederichsen ATB, Souza RG, et al. Encontro de *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse) em Bromeliaceae na periferia de São Paulo, SP, Brasil. *Rev Saude Publica*. 1997; 31(5):517-8.
4. Pereira LE, Suzuki A, Coimbra TLM, de Souza RP, Chamelet EL. Arbovírus Ilhéus em aves silvestres (*Sporophila caerulea* e *Molothrus bonariensis*). *Rev Saude Publica*. 2001;35(2):119-23.
5. Soubiê V, Barata JMS, Natal D, Costa AIP. Presença de *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse) na cidade de São Paulo - SP, Brasil. *Rev Saude Publica*. 1992;26(1):57.